

DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA EL LABORATORIO PRIMARIO DE TIEMPO Y FRECUENCIA

Raúl Fernando Solís Betancur.
Centro Nacional de Metrología de Panamá AIP.
Edificio 215, Ciudad del Saber, Panamá.
Tel: +507 517-3100. Email: rsolis@cenamep.org.pa

Resumen: La gestión de la información generada y empleada por los laboratorios es importante para el cumplimiento del sistema de calidad, la mejora de sus capacidades de medida y la demostración de la trazabilidad de sus patrones de referencia. Por ello, la implementación de un sistema de gestión de la información asociada a la automatización de los procesos clave basado en el conocimiento adquirido por el personal es importante para ayudar a los laboratorios a realizar sus trabajos, expandir sus capacidades y preservar el conocimiento adquirido a lo largo de los años.

1. INTRODUCCIÓN

Demostrar la trazabilidad de los patrones de referencia es una labor fundamental para los Institutos Nacionales de Metrología (INM), siendo gran parte de sus esfuerzos orientados a sustentar la trazabilidad mediante calibraciones o comparaciones interlaboratorios, siendo el caso de los laboratorios de tiempo y frecuencia, cuya trazabilidad es obtenida participando en la comparación clave [1] que define el Tiempo Universal Coordinado (UTC).

En el Centro Nacional de Metrología de Panamá (CENAMEP AIP), para que el Laboratorio Primario de Tiempo y Frecuencia (LPTF) realice el UTC(CNMP) [2], se debe ejecutar una serie de tareas locales, el posterior envío de los datos y la obtención de los resultados de la comparación del servidor del Buró Internacional de Pesas y Medidas (BIPM). Además se debe realizar la diseminación del UTC(CNMP) a los patrones locales y hay que mantener el registro de los resultados obtenidos para sostener la trazabilidad de la magnitud en otros laboratorios. Toda esta labor es realizada por dos personas que también deben compartir actividades de trabajo con otros laboratorios del CENAMEP AIP.

Debido a que se busca mejorar el desempeño del trabajo en el LPTF, se optó por automatizar sus procesos empleando la gestión del conocimiento adquirido por el personal, para asegurar que el trabajo se realice de manera autónoma manteniendo el nivel operativo alcanzado, permitiendo al personal trabajar en otras áreas para cumplir con las demandas de servicios y nuevas

capacidades que requiere la sociedad y la industria en Panamá.

2. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

Debido a que los procesos llevados por el LPTF están más orientados al análisis y búsqueda de patrones o variaciones, la estructuración del sistema está orientada para apoyar al personal a simplificar su trabajo al momento de tomar decisiones.

2.1. Identificación de procesos clave

Los procesos clave que permiten establecer las bases en la que el sistema de gestión debe levantarse son: adquisición y análisis de los datos provenientes de la comparación local de patrones y mediante la técnica de vista común, el estado de los equipos y las variables del entorno que son medibles y los resultados de UTC. Además está la transferencia del UTC(CNMP) a los patrones, el registro de todos los datos generados y la corrección de la señal que realiza el UTC(CNMP).

2.2. Gestión del conocimiento

Los procesos claves identificados fueron estudiados con el personal entender su ejecución, las referencias o normativas empleadas, los límites de control y aceptación establecidos, los criterios personales, la experiencia sobre el funcionamiento de los sistemas y las herramientas estadísticas empleadas que les han traído buenos resultados. También se trabajo con el personal para el

establecimiento y homologación de los datos de salida que debían tener los procesos para lograr compatibilidad entre ellos y que fueran entendibles por el personal, el cómo se deberían mostrar los datos y su almacenamiento conforme al sistema de calidad del CENAMEP AIP.

2.3. Automatización de los procesos

La automatización de los procesos de análisis es mediante sistemas expertos basados en reglas, mientras que los procesos de comunicación, transferencia de datos y despliegue de información se emplean programas simples. Todo estos programas están codificados bajo el lenguaje C#.

2.4. Validación del sistema de gestión

La validación del funcionamiento del sistema se realiza en base a la comparación del resultado obtenido y el esperado, los cuales están basados en lineamientos del BIPM para procesamiento de datos, los resultados históricos de los datos ya adquiridos y las proyecciones de los resultados matemáticos y estadísticos de los modelos empleados.

3. RESULTADOS

En este momento se tienen en funcionamiento una serie de programas que realizan los procesos de adquisición de datos de las comparaciones y su posterior procesamiento, la supervisión del estado de los equipos, además del envío de los datos de comparación al servidor del BIPM. Con respecto a la implementación de los procesos que soportan la escala de tiempo para el UTC(CNMP), conllevará un tiempo mayor debido a la actualización del sistema de comparación multicanal para poder incluir en la comparación los nuevos patrones de cesio adquiridos mediante la expansión de 4 canales a 8 canales del sistema. También se ha generado una serie de documentos que ayudarían preservar el conocimiento adquirido y ya se dispone de un plan para implementar el sistema de gestión en un periodo no mayor a un año desde el inicio de su ejecución con cumplimiento del sistema de calidad del CENAMEP AIP.

4. DISCUSIÓN

Con personal reducido, la implementación de sistemas automatizados para la gestión de la

información es necesaria, ya que permite disminuir la dependencia del sistema ante las respuestas de los seres humanos, permite realizar un registro completo de las actividades realizadas en el laboratorio (algo muy difícil de realizar manualmente) y ayuda a encontrar nuevas informaciones a partir de estos datos. Lastimosamente esto trae como consecuencia un incremento en la complejidad e interdependencia de los procesos que ahora se están llevando a cabo. También cabe mencionar que, como estos sistemas se levantan sobre el conocimiento de los expertos del laboratorio, la exportación del sistema entero y su implementación en otros laboratorios se complica, debiendo volver a levantar el conocimiento experto en el laboratorio que se va a trabajar, aunque es posible realizarse con la transferencia adecuada del conocimiento.

5. CONCLUSIONES

La gestión del conocimiento en conjunto con la implementación de la automatización de procesos es una herramienta importante que tienen los INM cuando cuentan con poco personal y con gran demanda de servicios a la industria, ya que estos sistemas no solo ayudan a incrementar las capacidades del laboratorio, sino también asegura la conservación del conocimiento adquirido a lo largo de los años preservando el nivel alcanzado por el laboratorio, permitiéndole darle continuidad al trabajo que se está desarrollando.

AGRADECIMIENTOS

Se le agradece al profesor Dr. José Manuel Molina y al profesor MSc. Gustavo Días por el asesoramiento para llevar este trabajo a cabo.

REFERENCIAS

- [1] Consultative Committee for Time and Frequency, "CCTF MRA Guideline 7: Participation in the ongoing key comparison in time CCTF-K001.UTC," <http://kcdb.bipm.org/>, 2016-05-20.
- [2] R. F. Solis and L. M. Mojica, "Application of SIMT and UTCr timescales for the maintenance of the Universal Time Coordinated in Panama," Proceedings of the 2014 IEEE Central America and Panama Convention (CONCAPAN XXXIV), Panama City, Panama, pp 5., November 2014.